


[my account](#) [learning center](#) [patent cart](#) [document ca](#)
[home](#)[research](#)[patents](#)[alerts](#)[documents](#)**CHAT LIVE**With an Information Specialist [GO](#)

Mon-Fri 4AM to 10PM ET

Format Examples**US Patent**

US6024053 or 6024053

US Design Patent D0318249**US Plant Patents** PP8901**US Reissue** RE35312**US SIR** H1523**US Applications** 20020012233**World Patent Applications**

WO04001234 or WO2004012345

European EP01302782**Great Britain Applications**

GB2018332

French Applications FR02842406**German Applications**

DE29980239

Nerac Document Number (NDN)

certain NDN numbers can be used for patents

[view examples](#)6.0 recommended
Win98SE/2000/XP**Patent Ordering**[help](#)**Enter Patent Type and Number:** optional reference note[GO](#)
☐ Add patent to cart automatically. If you uncheck this box then you must *click on* Publication number and view abstract to Add to Cart.

47 Patent(s) in Cart

Patent Abstract[Add to cart](#)GER 2002-05-29 10058015 **METERING VALVE****INVENTOR-** Huber, Sven 83395 Freilassing DE**INVENTOR-** Mayer, Hanspeter Markt Piesting AT**INVENTOR-** Moell, Alexander 78532 Tuttlingen DE**INVENTOR-** Mueller, Gerhard 83395 Freilassing DE**INVENTOR-** Offenhuber, Michael Adnet AT**APPLICANT-** Robert Bosch GmbH 70469 Stuttgart DE**PATENT NUMBER-** 10058015/DE-A1**PATENT APPLICATION NUMBER-** 10058015**DATE FILED-** 2000-11-23**DOCUMENT TYPE-** A1, DOCUMENT LAID OPEN (FIRST PUBLICATION)**PUBLICATION DATE-** 2002-05-29**INTERNATIONAL PATENT CLASS-** F16K00100; F16K03102; B01D05390; B01D05390; F01N00320D**PATENT APPLICATION PRIORITY-** 10058015, A**PRIORITY COUNTRY CODE-** DE, Germany, Ged. Rep. of**PRIORITY DATE-** 2000-11-23**FILING LANGUAGE-** German**LANGUAGE-** German NDN- 203-0497-7471-4

A valve arrangement is proposed for proportioning a liquid, in; particular for proportioning a urea water solution for the subsequent; treatment by exhaust gases from internal-combustion engines, which; contains giving way and/or compressible elements under high pressure,; so that the volume of the work space can change, in order to limit in; sequence of a phase transition that liquid which can be

proportioned; arising high pressures to a not damaging measure.

EXEMPLARY CLAIMS- 1. Valve arrangement for proportioning a liquid, in particular for proportioning urea-water-a solution for the subsequent treatment of exhaust gases from internal-combustion engines, with a work space (10; 22) exhibiting valve body (3, 18, 19; 21), whereby in the work space a valve plate (6;) locking of an outflow hole to open and (9 is mobile stored 66; 99) of the work space, by the fact characterized that the work space is limited at least partly by a wall giving way under pressure (23, 28, 31) and/or contains at least a compressible element (7), so that the volume of the work space can change, if the liquid contained in it carries out a phase transition. 2. Valve arrangement according to requirement 1, by the fact characterized that the compressible element is a in particular gas-filled diaphragm box. 3. Valve arrangement after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the giving way wall is formed at least partly from a flexible form tubing part (23). 4. Valve arrangement after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the giving way wall is formed at least partly from a flexible compressible hose (28). 5. Valve arrangement after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the outflow hole is integrated in a mobile stored injector plate (31), so that the giving way wall is formed from the mobile stored injector plate at least partly. 6. Valve arrangement after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the valve body is connected by means of a valve owner (2) in such a manner mobile stored and with a line (17) that the valve body can accomplish a balance movement in the case of freezing liquid in the line for the enlargement of the line volume. 7. Valve arrangement according to requirement 6, by the fact characterized that a spring element fastened to the valve owner (2) leads back the valve body for line, as soon as melting the frozen liquid begins in the line. 8.

NO-DESCRIPTORS

▶ **proceed to checkout**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 58 015 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 16 K 1/00
F 16 K 31/02
B 01 D 53/90

②1 Aktenzeichen: 100 58 015.7
②2 Anmeldetag: 23. 11. 2000
④3 Offenlegungstag: 29. 5. 2002

DE 100 58 015 A 1

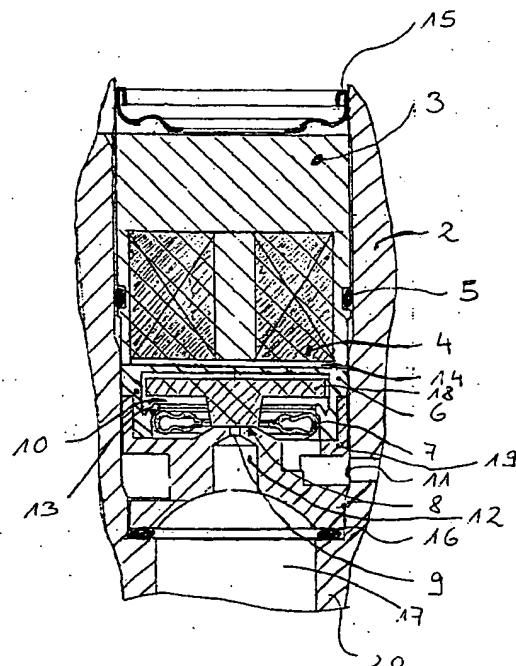
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Huber, Sven, 83395 Freilassing, DE; Mayer,
Hanspeter, Markt Piesting, AT; Moell, Alexander,
78532 Tuttlingen, DE; Mueller, Gerhard, 83395
Freilassing, DE; Offenhuber, Michael, Adnet, AT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Dosierventil

⑤7 Es wird eine Ventilanordnung zum Dosieren einer Flüssigkeit, insbesondere zum Dosieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung zur Nachbehandlung von Abgasen aus Brennkraftmaschinen, vorgeschlagen, die unter hohem Druck nachgebende beziehungsweise kompressible Elemente enthält, so dass sich das Volumen des Arbeitsraums verändern kann, um in Folge eines Phasenübergangs der zu dosierenden Flüssigkeit entstehende hohe Drücke auf ein nicht schädigendes Maß zu begrenzen.



DE 100 58 015 A 1



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Ventilanordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 1 00 40 571.1 ist ein Dosierventil zum Dosieren eines Reduktionsmittels bekannt, bei dem das in flüssiger Form vorliegende Reduktionsmittel durch einen Arbeitsraum des Ventils geleitet wird, der ein fest vorgegebenes Volumen aufweist.

Vorteile der Erfindung

[0002] Die erfindungsgemäße Ventilanordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass insbesondere für Fahrzeuganwendungen eine bedarfsgerechte Zumessung von Flüssigkeiten erfolgen kann, ohne dass die Anordnung bei einem etwaigen Gefrieren der Flüssigkeit zerstört wird. Die Ventilanordnung ist nach einem Auftauen der Flüssigkeit wieder voll funktionsfähig und kann einen solchen Gefrierzyklus vielfach ertragen. Ventilsitz sowie Dichtungen und etwaig vorhandene Vergußmassen für eine Magnetspule des Ventils bleiben unbeschädigt, und flüssigkeitsführende Leitungen werden nicht verformt. Insbesondere bei Verwendung wäßriger Lösungen erweist sich die erfindungsgemäße Konstruktion als eisdruckbeständige Anordnung, die durch leichten Umbau von Standardventilen, wie beispielsweise von PKW-Benzineinspritzventilen oder Gasdosierventilen erhalten werden kann. Insbesondere für Harnstoff-Dosiersysteme zur Nachbehandlung von Abgasen von Brennkraftmaschinen erweist sich die erfindungsgemäße Anordnung als vorteilhaft. Durch die Verwendung unter Druck nachgebender Elemente wird der Aufbau hoher Druckkräfte vermieden und es können auch Bauteile und Werkstoffe mit geringerer Druckfestigkeit verwendet werden.

[0003] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Ventilanordnung möglich. Besonders vorteilhaft erweist sich das Vorsehen einer gasgefüllten Membrandose, eines elastischen Formrohrteils oder eines elastischen kompressiblen Schlauchs, mittels denen in einfacher Weise bereits bestehende Düsenkonstruktionen, unabhängig davon, ob es sich um der ganzen Länge nach durchströmte Ventilkonstruktionen oder um Anordnungen mit seitlicher Flüssigkeitszufuhr handelt, abgeändert werden können.

[0004] Eine bewegliche Lagerung des Ventils ermöglicht darüber hinaus in vorteilhafter Weise eine Ausgleichsbewegung des Ventils zum Schutz einer sich an den Ausgang des Ventils anschließenden flüssigkeitsführenden Leitung.

[0005] Weitere Vorteile ergeben sich aus den weiteren in den abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung genannten Merkmalen.

Zeichnung

[0006] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Ventilanordnung mit lateraler Flüssigkeitszufuhr und Fig. 2 eine axial durchströmte Ventilanordnung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0007] Fig. 1 zeigt eine Ventilanordnung mit einem Ventilkörper (3, 18, 19), der einen Spulenteil 3 mit einer Ma-

gnetspule 4, einen einen Arbeitsraum 10 umschließenden Arbeitsraumteil 18 sowie einen Ein-/Auslaßbereich 19 umfaßt. Der Ventilkörper ist in einer Öffnung des Magnetventilhalters 2 eingebracht und mittels einer federnden Klemmscheibe 15 arretiert. Der Ventilkörper sitzt hierbei über dem Elastomerdichtring 16 auf den Wänden 20 der Leitung 17 auf. Ein lateraler Zulauf 11 zum Arbeitsraum des Ventilkörpers ist im Magnetventilhalter 2 integriert. Die Abdichtung zur Leitung 17 erfolgt über den Elastomerdichtring 16, die Abdichtung zum Außenraum des Magnetventilhalters ist durch eine O-Ringdichtung 5 gewährleistet, die ungefähr in Höhe der Magnetspule 4 den Umfang des Spulenteils 3 abdichtend umschließt. Der Zulauf 11 führt in den Arbeitsraum 10, in dem eine Ventilplatte 6 beweglich gelagert ist. Die Ventilplatte kann durch Anlegen eines Stromes an die Magnetspule 4 von der Ablauföffnung 9 abgehoben werden und so für eine im Arbeitsraum 10 befindliche Flüssigkeit den Weg zum Auslaßbereich 12 und der Leitung 17 freigeben. Die Ablauföffnung 9 ist im Ventilsitz 8 als Bohrung ausgeführt, die in den Auslaßbereich 12 mit einem größeren Durchmesser als dem Durchmesser der Bohrung übergeht. Im Arbeitsraum befindet sich eine gasgefüllte Membrandose 7, die rotationssymmetrisch um den Ventilsitz und den die Ablauföffnung 9 bedeckenden Teil der Ventilplatte herum angeordnet ist. Die Membrandose ist hierbei mittels einer Verstemmung 13 des Arbeitsraumteils 18 des Ventilkörpers arretiert. Eine zwischen dem Spulenteil 3 des Ventilkörpers und dem Arbeitsraumteil 18 angeordnete Dichtung 14 schließt die Magnetspule 4 flüssigkeitsdicht vom Rest der Ventilanordnung ab.

[0008] Die beschriebene Ventilanordnung eignet sich insbesondere zur Dosierung wäßriger Lösungen, die Gefahr laufen, bei niedrigen Betriebstemperaturen in den Leitungen beziehungsweise im Dosierventil zu gefrieren. Falls im Zulauf beziehungsweise im Arbeitsraum diese wäßrige Lösung, beispielsweise eine Harnstoff-Wasser-Lösung, gefrieren sollte, wird die gasgefüllte Membrandose so weit zusammengedrückt, dass hinreichend Volumen für die wäßrige Lösung beziehungsweise deren feste Phase zur Verfügung steht. Die Membrandose ist dabei so ausgelegt, dass die Flüssigkeitsdrücke, die sich in der Größenordnung von wenigen Bar, beispielsweise 3 Bar, bewegen, keine Deformation der Membrandose verursachen. Erst im Falle eines Gefrierens der wäßrigen Lösung entstehen wesentlich höhere Drücke, beispielsweise in der Größenordnung von 1000 Bar, die die Membrandose zusammendrücken, so dass ein vergrößertes Arbeitsraumvolumen für die gefrorene wäßrige Lösung zur Verfügung steht. Beim Auftauen der Flüssigkeit bildet sich die Verformung der Membrandose entsprechend des sich verringerten Druckes zurück, bis schließlich wieder der Ausgangszustand hergestellt ist und die Membrandose zur Überdrucksicherung im Falle eines erneuten Gefrierens bereitsteht. Falls im Auslaßbereich 12 beziehungsweise in der Leitung 17 die wäßrige gefrieren sollte, ist ebenfalls für einen Ausgleichsmechanismus gesorgt. Der sich durch die Volumenausdehnung des entstehenden Eises ausbildende Eisdruck drückt den Ventilkörper gegen die federnde Klemmscheibe 15, die etwas nachgibt und den Ventilkörper axial in Richtung Klemmscheibe bewegen läßt. Dadurch vergrößert sich das für die Flüssigkeit zur Verfügung stehende Volumen im Auslaßbereich 12. Die Federkraft der Klemmscheibe ist gerade so dimensioniert, dass einerseits durch die Verschiebung des Ventilkörpers ein hinreichender Druckabbau gewährleistet ist, so dass der Eisdruck keine Schäden an Leitungen und an der Ventilanordnung verursachen kann, und dass andererseits der Ventilkörper weiterhin, sichergestellt durch den Elastomerdichtring 16, verschlußdicht an der Leitung 17 anliegt. Taut die Flüssigkeit



sigkeit auf, entspannt ebenso wie die Membrandose auch wieder die Klemmscheibe 15, so dass bei erneutem Gefrieren der wäßrigen Lösung der gleiche Ausgleichsmechanismus zur Verfügung steht. Sowohl die federnde Membrandose als auch die Klemmscheibe 15 begrenzen als den Eisdruck auf ein nicht schädigendes Maß, d. h. die Verformungen sind reversibel und beschränken sich auf die extra hierfür vorgesehenen Elemente, eben die Klemmscheibe 15 und die Membrandose 7.

[0009] Fig. 2 zeigt ein Magnetventil, das zur Gänze durch eine zentrale, im Durchmesser mehrfach abgestufte Bohrung 22 durchströmt wird. Im Gehäuse 21 des Magnetventils ist eine Magnetspule 35 integriert, mit der eine gegen die Druckkraft der Feder 34 gerichtete Kraft auf die Ventilplatte 66 ausgeübt werden kann, um das in der elastisch gelagerten Düsenplatte 31 integrierte Düsenloch 99 für eine sich in der Bohrung 22 befindliche Flüssigkeit freizugeben. Die Düsenplatte 31 ist mittels eines zwischen dem Gehäuse 21 und der Düsenplatte 31 eingespannten Federtellers 32 fixiert. Eine O-Ringdichtung 33 dichtet die Düsenplatte gegen das Gehäuse ab. Ein Teil der Bohrung 22 ist mit einem elastischen kompressiblen Schlauch 28 ausgekleidet. Dieser Schlauch besteht aus Moosgummi oder geschlossenzelligem, geschäumten Thermoplast, der im vorgepreßten Zustand eingebaut wird und nach seiner Expansion an der Wand 29 der Bohrung 22 festsitzt. Des weiteren ist in der Bohrung 22 ein längs- und querelastisches Formrohrteil 23 integriert, so dass zwischen dem Formrohrteil und der Gehäusewand 25 ein luftgefülltes Ausgleichsvolumen 26 zur Verfügung steht. Eine eingepreßte Scheibe 27 arretiert das Formrohrteil axial, und O-Ringdichtungen 24 stellen sicher, dass keine Flüssigkeit in das Ausgleichsvolumen 26 eindringen kann.

[0010] Gefriert eine wäßrige Lösung in der Bohrung 22 des Magnetventils, so stehen drei verschiedene Mechanismen zur Bereitstellung eines Ausgleichsvolumens zur Verfügung. Das elastische Formrohrteil 23 kann das Ausgleichsvolumen 21 dazu nutzen, bei sich aufbauendem Eisdruck in der Bohrung ein vergrößertes Volumen für die Flüssigkeit bereitzustellen. Ebenso trägt der kompressible Schlauch zur Kompensation einer Volumensvergrößerung in Folge einer Eisbildung bei. Ebenso wie das Formrohrteil und der kompressible Schlauch ist auch der Federteller 32 so ausgelegt, dass er nur bei Eisdrücken merklich nachgibt, um durch eine dadurch resultierende Verschiebung der Düsenplatte 31 eine Beschädigung des Magnetventils zu verhindern. Bei normalen Betriebsdrücken, die sich in der Größenordnung von wenigen Bar bewegen, verharren das Formrohrteil, der Schlauch 28 sowie die Düsenplatte 31 im Wesentlichen im Ausgangszustand. Auch hier sind die Elemente so ausgelegt, dass bei Eisdruck entstehende Verformungen der genannten Elemente sich nach Auftauen der Flüssigkeit wieder vollständig zurückbilden.

Patentansprüche

1. Ventilanordnung zum Dosieren einer Flüssigkeit, insbesondere zum Dosieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung zur Nachbehandlung von Abgasen aus Brennkraftmaschinen, mit einem einen Arbeitsraum (10; 22) aufweisenden Ventilkörper (3, 18, 19; 21), wobei in dem Arbeitsraum eine Ventilplatte (6; 66) beweglich gelagert ist zum Öffnen und Verschließen einer Ablauföffnung (9; 99) des Arbeitsraums, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Arbeitsraum zumindest teilweise von einer unter Druck nachgebenden Wand (23, 28, 31) begrenzt ist und/oder mindestens ein kompressibles Element (7) enthält, so dass sich das Volumen des Arbeitsraums verändern kann, falls die darin enthaltene

Flüssigkeit einen Phasenübergang vollzieht.

2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das kompressible Element eine insbesondere gasgefüllte Membrandose ist.

3. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die nachgebende Wand zumindest teilweise aus einem elastischen Formrohrteil (23) gebildet ist.

4. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die nachgebende Wand zumindest teilweise aus einem elastischen kompressiblen Schlauch (28) gebildet ist.

5. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablauföffnung in einer beweglich gelagerten Düsenplatte (31) integriert ist, so dass die nachgebende Wand zumindest teilweise aus der beweglich gelagerten Düsenplatte gebildet ist.

6. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper mittels eines Ventilhalters (2) derart beweglich gelagert und mit einer Leitung (17) verbunden ist, dass der Ventilkörper im Falle eines Gefrierens von in der Leitung befindlicher Flüssigkeit eine Ausgleichsbewegung zur Vergrößerung des Leitungsvolumens durchführen kann.

7. Ventilanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Ventilhalter (2) befestigtes Federelement den Ventilkörper zur Leitung zurückführt, sobald ein Schmelzen der gefrorenen Flüssigkeit in der Leitung einsetzt.

8. Ventilanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement eine federnde Klemmscheibe (15) ist.

9. Ventilanordnung nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Leitung und dem Ventilkörper ein Dichttring, insbesondere ein Elastomerdichttring (16), angeordnet ist, so dass sowohl oberhalb der Gefriertemperatur der Flüssigkeit als auch im Falle einer Ausgleichsbewegung ein flüssigkeitsdichtes Anliegen des Ventilkörpers an der Leitung gewährleistet ist.

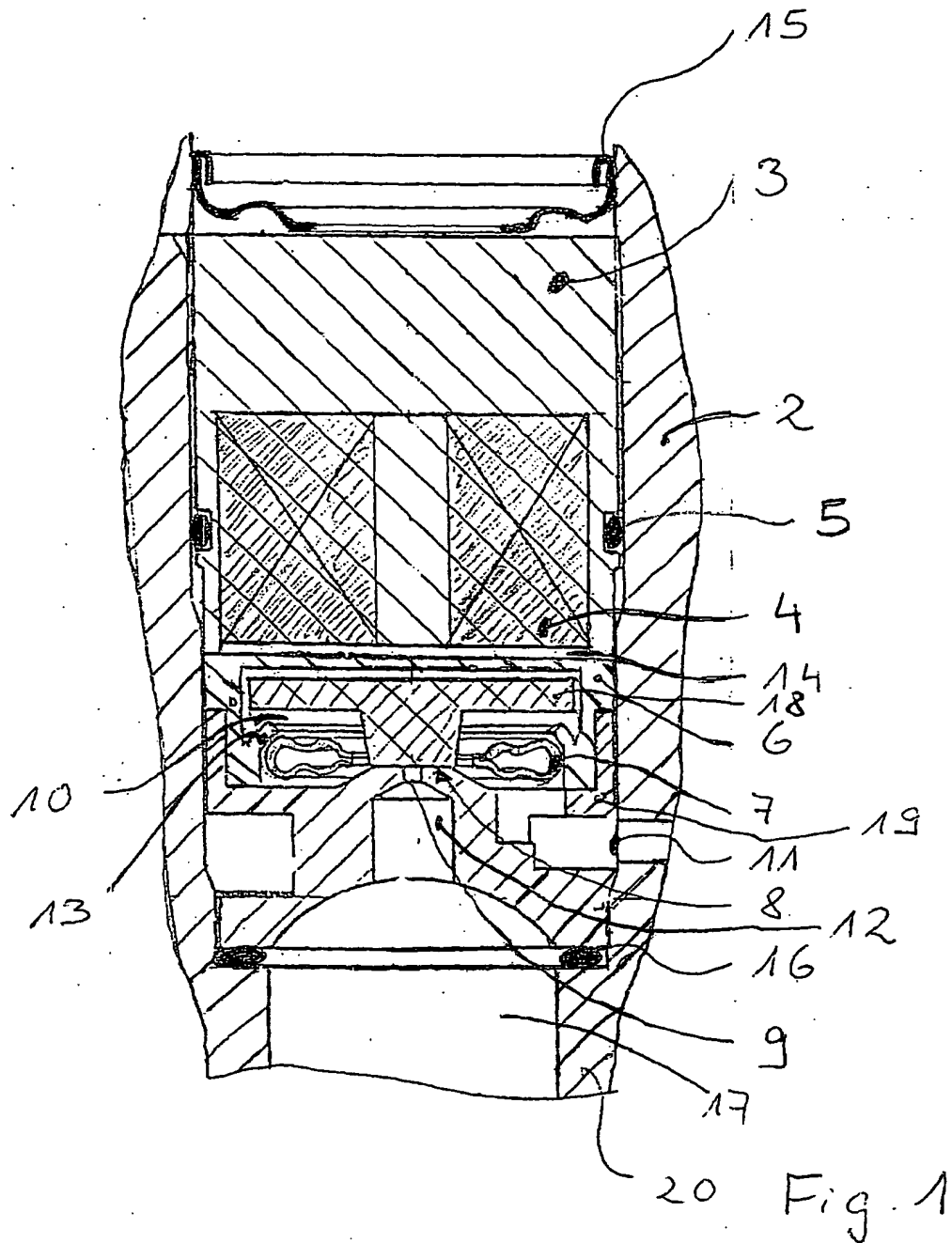
10. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper in einer Öffnung des Ventilhalters eingebracht und auf der der Ablauföffnung (9) gegenüberliegenden Seite des Ventilkörpers (3, 18, 19) mit dem Federelement (15) arretiert ist, so dass die Ausgleichsbewegung in axialer Richtung erfolgen kann.

11. Ventilanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein lateraler Zulauf (11) zum Arbeitsraum im Ventilhalter (2) integriert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -



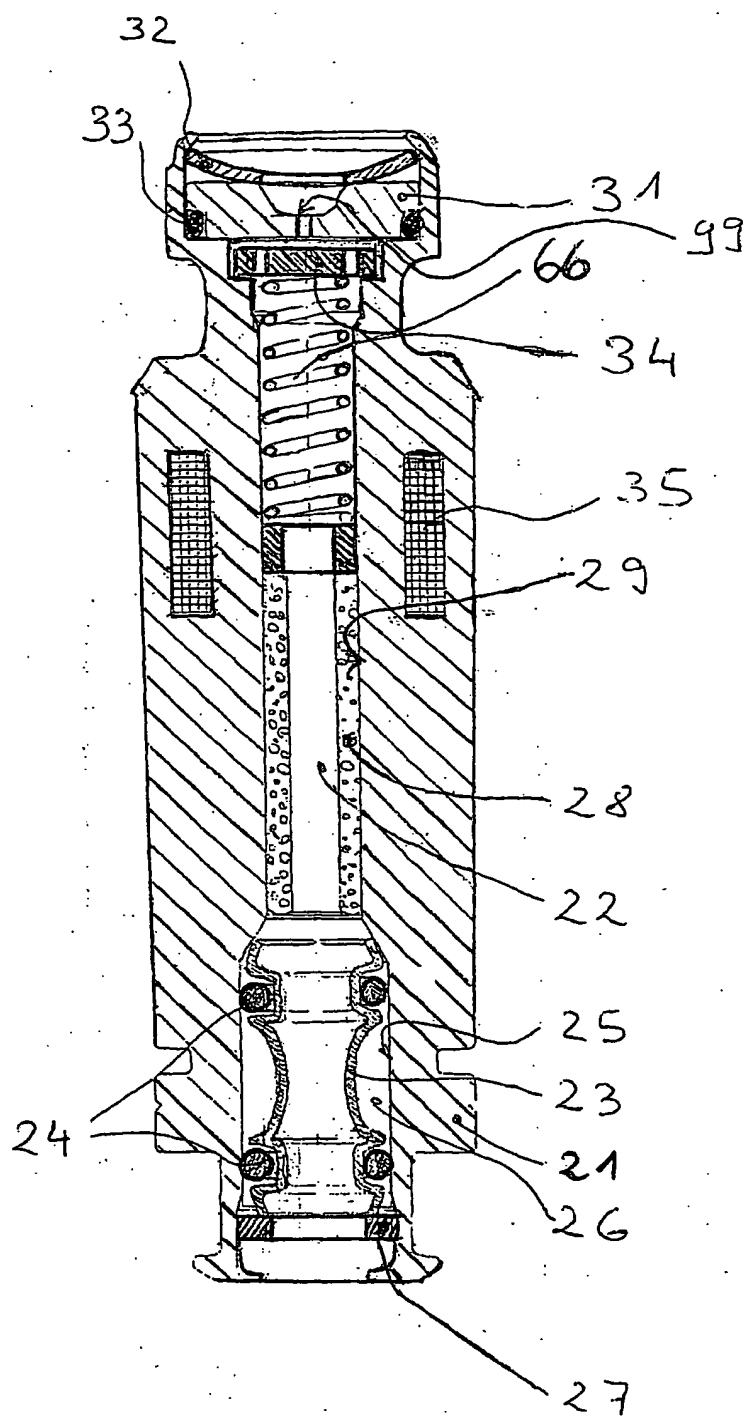


Fig. 2